



ANEXO C
INFORME DE RESULTADOS
ACTIVIDADE DE TRANSFERENCIA TECNOLÓXICA

Nº DE PROTOCOLO: 2015/095

1.- TÍTULO DA ACTIVIDADE:

FERTILIZACIÓN DE PRADEIRAS CON XURROS:EFECTOS A MEDIO/LONGO PRAZO NO SOLO E CULTIVO

2.- UNIDADE ADMINISTRATIVA DA CONSELLERÍA ORGANIZADORA/PARTICIPANTE:

(centro de investigación/CFEA/OAC...)

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS DE MABEGONDO

3.- LOCALIZACIÓN DA ACTIVIDADE:

Enderezo: Cra Betanzos-Mesón do Vento, km 8

Concello: Abegondo

Provincia: A Coruña

4.- RESPONSABLE:

Tfno.:881881801

MANUEL LÓPEZ LUACES

5.- INTRODUCCIÓN:

Tradicionalmente en Galicia los purines fueron utilizados por su valor fertilizante en macro y micronutrientes que son esenciales para mejorar la calidad del suelo y proporcionar nutrientes que permiten mantener el rendimiento de los cultivos. Hoy en día la reutilización de purines en las explotaciones puede ayudar a disminuir de forma considerable los costes productivos al sustituir en parte la utilización de los fertilizantes minerales. No obstante, ante la preocupación social y normativas sobre temas de protección ambiental es necesario promover una utilización eficiente de purines y minimizar el impacto de su aplicación al suelo, agua y atmósfera que nos rodea. Un manejo adecuado implica esencialmente utilizar la maquinaria adecuada y aplicar las cantidades de nutrientes ajustadas a las demandas del cultivo.

En el transcurso del proyecto “EFECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA APLICACIÓN DE RESIDUOS GANADEROS EN PRADERAS. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE INYECCIÓN SUPERFICIAL (INIA 2005-2007), se estudió la respuesta agronómica de una pradera cuando se aplicaban purines de dos tipos (vacuno y porcino), en diferentes épocas del año: primavera y otoño, utilizando dos técnicas de baja emisión para minimizar el contacto del purín con el aire. Este trabajo permitió cuantificar pérdidas de N como lixiviación de nitratos y emisiones de N₂O a la atmósfera. Durante los años 2009-2013 se continuaron los aportes de fertilizantes orgánicos y minerales en las mismas parcelas de ensayo y se iniciaron mediciones de la evolución de propiedades químicas y biológicas del suelo, acumulación de metales pesados en superficie y las cantidades extraídas por el cultivo. De esta forma se dispone de un pool de datos procedentes de varios años referentes a producciones de forraje, eficiencias en el uso del N por el cultivo, riesgo de lixiviación de nitrato y evolución de propiedades químicas del suelo. Cabe destacar además que son muy escasos los estudios que

aparecen en bibliografía donde se realice un seguimiento de los efectos de la fertilización continuada con purines de más de 8-10 años.

6.- MATERIAL E MÉTODOS:

Los objetivos planteados se llevaron a cabo en un ensayo de pradera de raigrás inglés, trébol violeta y trébol blanco que había sido establecido en mayo de 2005 en la finca experimental del CIAM (Abegondo, A Coruña; referencia SIXPAC: Provincia 15, municipio 1, agregado 0, polígono 7, parcela 446), y que desde el comienzo del experimento había recibido aportes sucesivos de purines de vacuno y porcino en primavera y otoño.

El diseño experimental fue de bloques al azar con tres repeticiones y los siguientes tratamientos de fertilización resultado de la combinación de dos tipos de purín y dos métodos de aplicación:

1. VB, purín de vacuno aplicado superficialmente en bandas.
2. VI, purín de vacuno inyectado en la capa superficial del suelo.
3. PB, purín de cerdo aplicado superficialmente en bandas.
4. PI, purín de cerdo inyectado en la capa superficial del suelo.

A efectos comparativos, fueron añadidos un tratamiento con aporte de fertilizante inorgánico y un tratamiento control que recibió P y K sin aporte de N:

5. NAC, nitrato amónico cálcico 27 %.
6. C, control sin aporte de purín ni de fertilizante nitrogenado.

Las cantidades (m^3/ha) aplicadas de purines fueron ajustadas en cada aplicación al contenido total de N previo análisis de los purines en el laboratorio del CIAM. En los tratamientos de inyección se utilizó una cisterna provista de un sistema de discos que realizaban un corte vertical en el suelo de 3-6 cm de profundidad, con una separación de 15-18 cm entre filas. Para la aplicación en bandas se utilizó la misma cisterna levantando los discos de corte.

A lo largo del año 2015 se simularon cortes de forraje el 20/04/2015, el 21/07/2015 y el 26/10/2015. En todas las fechas se llevaron a cabo muestreos de producción y se recogieron sub-muestras de planta donde se determinó la materia seca (MS) mediante secado en estufa de aire forzado (80° C durante 16 h).

A continuación se determinará el contenido en materia orgánica (MO), N total (o proteína bruta, expresada como N total x 6,25) y otros parámetros de calidad del forraje como digestibilidad de la MO, fibra neutro detergente (FND), lignocelulosa (FAD) y el contenido de carbohidratos solubles en agua (CSA) utilizando la técnica NIRS y las ecuaciones desarrolladas para praderas en el Departamento de Pastos y Cultivos.

Previo a la aplicación de los fertilizantes se han recogido (27/10/2015) muestras de suelos en diferentes capas (0-10, 10-30, 30-60 y 60-90 cm) con el fin de determinar los contenidos de nitratos y amonios (N mineral) que servirán como indicador del riesgo de lixiviación de nitratos durante el otoño-invierno. El análisis de tierra se completará con otros parámetros indicativos del estado de fertilidad de las parcelas como: pH, conductividad eléctrica, materia orgánica, nitrógeno total, fósforo y potasio extraíbles, acidez de cambio, capacidad de cambio efectiva, saturación por acidez y relación C/N.

Además, con el objeto de determinar la capacidad de secuestro de C en la pradera según el manejo de fertilización efectuado se cuantificará el C ligado a los agregados estables de las diferentes fracciones (2000-8000 μm : macroagregados grandes, 2000-250 μm : macroagregados pequeños, 250-53 μm : microagregados y < 53 μm : limos y arcillas). Así mismo, las fracciones de C orgánico total (SOC), el orgánico particulado (POC) y el orgánico asociado a la fracción mineral (Cmin), según la fórmula: $SOC=POC+Cmin$.



Al finalizar el experimento se recogerá de nuevo muestras de suelos para determinar la evolución en la acumulación de metales pesados (determinaciones efectuadas en colaboración con el Laboratorio Agrario y Fitopatológico de Galicia).

Tras el aporte de fertilizantes se cuantificará la emisión de gases de efecto invernadero (N_2O , CO_2 y CH_4) y en algunos de los muestreos el N orgánico soluble en agua y el asociado a la masa microbiana como indicadores de la actividad microbiológica.

En la figura 1 se muestran las mediciones programadas tras el aporte de los fertilizantes,



Figura 1. Esquema que recopila la recogida de muestras realizadas en el experimento y medidas programadas durante el año 2015.

En las siguientes imágenes se puede apreciar una vista panorámica del ensayo (Imagen 1), la maquinaria utilizada en las aplicaciones de purín (Imagen 2), la recogida de muestra de planta en los cortes (Imagen 3) y de suelo (Imagen 4).



Imagen 1. Panorámica del ensayo



Imagen 2. Aplicación de fertilizantes orgánicos



Imagen 3. Controles productivos en la pradera



Imagen 4. Muestreo de suelo a diferentes profundidades

7.- ANÁLISE DE RESULTADOS:

Como se expone en el apartado anterior, a fecha de emisión del presente informe no se ha completado la analítica de forrajes y suelos; además, gran parte del trabajo de campo en el ensayo está pendiente de llevar a cabo.



8.- RESUMO E CONCLUSIÓNS:

Una vez concluido el procesado, análisis de las muestras, así como el tratamiento de los datos se podrán elaborar las conclusiones del trabajo.

Este informe y la difusión de los resultados se completarán una vez tratada toda la información.

9.- DATA E SINATURA DO RESPONSABLE:

En Abegondo, a 29 octubre de 2015



Asdo.: MANUEL LOPEZ LUACES